

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



REC'D 08 DEC 2003

WIPO PCT

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Gebrauchsmusteranmeldung

Aktenzeichen: 202 16 759.3

Anmeldetag: 31. Oktober 2002

Anmelder/Inhaber: SaarGummi GmbH, Wadern/DE

Bezeichnung: Dichtungsstrang für Karosseriedichtungen mit
bereichsweise verstärktem Dichtungsprofil

IPC: B 60 R, B 60 J, B 62 D

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.

München, den 21. Oktober 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Werner

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

BEST AVAILABLE COPY

Dichtungsstrang für Karosseriedichtungen mit bereichsweise verstärktem Dichtungsprofil

5

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Dichtungsstrang für Karosseriedichtungen, der über seine Länge gesehen in mindestens einem Bereich ein gegenüber dem restlichen Bereich verstärktes Dichtungsprofil aufweist, das als Hohlkammerprofil ausgebildet ist.

10

Solche Dichtungsstränge finden im Karosseriebereich, zwischen beweglichen Fahrzeugteilen und der Karosserie, insbesondere zwischen Tür und Karosserieseitenwand, zwischen Karosserie und Heckklappe oder Karosserie und Frontklappe Verwendung. Sie dichten hier einen Innenraum, beispielsweise den Fahrgastinnenraum insbesondere gegen den Zutritt von Feuchtigkeit und Lärm ab. Die Dichtfunktion muß auch noch nach häufiger Betätigung des beweglichen Fahrzeugteiles verläßlich erfüllt werden.

15

Das Dichtungsprofil eines solchen Dichtungsstranges unterteilt man in den Befestigungsbereich und in den Dichtbereich. Mittels des Befestigungsbereiches wird der Dichtungsstrang beispielsweise an dem Fahrzeugteil angebracht. Dies kann durch Aufstecken auf einen am Fahrzeugteil angebrachten Flansch oder durch Aufkleben erfolgen. Dementsprechend ist der Befestigungsbereich des Dichtungsstranges zu gestalten.

20

Der Dichtbereich erfüllt die eigentliche Dichtfunktion. Er wird oftmals von einem schlauchförmigen Hohlkammerprofil gebildet. Dabei kann der Bereich der Hohlkammerwand, der am nächsten zur Befestigungsfläche liegt, auch von dem Befestigungsbereich gebildet werden, so dass hier Dichtbereich und Befestigungsbereich ineinander übergehen.

25

Für den Befestigungsbereich wird meist ein härteres, gummiartiges Material verwendet als für den Dichtbereich, der oftmals aus Weich- oder Moosgummi gebildet wird. Das Weichgummi ist besser formbar und paßt sich besser der Geometrie des Hohlraumes des abzudichtenden Spaltes an als ein härteres gummiartiges Material. Dieser Werkstoff trägt somit zu einer guten Dichtwirkung bei.

30

Die Anforderungen an den Dichtbereich können wie folgt beschrieben werden:

- Erfüllen der Dichtfunktion zwischen Karosserie und beweglichem Fahrzeugteil auch nach oftmaligem Betätigen des Fahrzeugteiles,
- geringe Schließkräfte zwischen Karosserie und beweglichem Fahrzeugteil,
- 5 - geringes Gewicht,
- geringe Herstellkosten.

Die Dichtfunktion wird erfüllt, wenn der Dichtungsstrang den Spalt zwischen Karosserie und beweglichem Fahrzeugteil im geschlossenen Zustand sicher an jeder Stelle des
10 Umfangs des Fahrzeugteiles füllt, so dass beispielsweise keine Feuchtigkeit in den Fahrgastinnenraum eindringen kann.

Der Dichtungsstrang muß eine geringe Schließkraft zwischen Karosserie und beweglichem Fahrzeugteil ermöglichen. Beim Schließen muß das bewegliche Fahrzeugteil unter möglichst geringer Kraftanstrengung in eine Verriegelung an der Karosserie einrasten, aber im geschlossenen Zustand zwischen den beiden Teilen so eng anliegen, dass
15 die oben genannte Dichtfunktion erfüllt wird.

Um bei der Herstellung Material und beim Betrieb des Automobils Kraftstoff sparen zu können, sollte das Gewicht des Dichtungsstranges möglichst gering gehalten werden. Insbesondere unter der Maßgabe, dass es sich bei einem solchen Dichtungsstrang um
20 eine Massenware handelt, sollten die Herstellkosten so niedrig wie möglich gehalten werden.

Ein Dichtungsstrang für Karosseriedichtungen wird in der Regel aus gummiartigem Material extrudiert und dann in der Regel beim Dichtungshersteller auf die Länge abgeschnitten, die beispielsweise gerade dem Umfang des beweglichen Fahrzeugteiles entspricht. Beim Automobilhersteller wird die Dichtung auf einen Aufsteckflansch, beispielsweise des beweglichen Fahrzeugteiles, aufgebracht oder auf eine Befestigungsfläche geklebt. Hierbei verlaufen der Aufsteckflansch oder die Befestigungsfläche nicht immer geradlinig, vielmehr ist der Dichtungsstrang auch auf Bereiche mit starker
25 Krümmung, beispielsweise im oberen Fensterausschnitt einer Tür, anzubringen. Ohne Gegenmaßnahmen wird jedoch in solch engen Krümmungsbereichen das Hohlkammerprofil ab Unterschreiten eines bestimmten Grenzradius einfallen. Dies ist dadurch zu erklären, dass der Weg des Dichtungsstranges im Krümmungsinnen nahe der Befestigungsfläche kürzer ist als in dem gegenüberliegenden Bereich des Hohlkammerprofils,
30

also im Krümmungsausseren. Im Querschnitt des Dichtungsstranges entstehen dadurch Spannungen, die die im Krümmungsausseren gelegene Wand des Hohlkammerprofils zur Mitte des Dichtungsprofils hin einfallen lassen. Tritt dieser Umstand auf, so wird der Dichtungsstrang in diesen Bereichen starker Krümmung seine Dichtfunktion nicht mehr zuverlässig erfüllen können, da der Spalt zwischen Karosserie und beweglichem Fahrzeugteil nicht mehr vollständig gefüllt wird. Auch wird die Schließkraft erhöht werden und eventuell das bewegliche Fahrzeugteil nicht mehr in die Verriegelung einrasten. Das Einfallen der Hohlkammerprofilwand wird dadurch verstärkt, dass wie oben beschrieben die Wand meist aus Weichgummi besteht, was zwar die Dichtfunktion begünstigt, sich aber negativ auf die Formstabilität des Hohlkammerprofils auswirkt.

Bekannte Maßnahmen zum Verhindern des Einfallens des Dichtbereichs sind:

- Verstärken oder Unterstützen der Wand des Hohlkammerprofils. Dies kann durch Einschieben eines Stabilisierungselementes, beispielsweise eines zweiten Schlauches, oder durch Einfüllen einer stabilisierenden Masse, beispielsweise eines Polyurethan-Schaumes in die Hohlkammer erfolgen. Dies bedeutet jedoch einen zusätzlichen Arbeitsvorgang und zusätzlichen Materialverbrauch bei der Herstellung des Dichtungsstranges, was die Herstellkosten und die Herstelldauer erhöht. Desweiteren erhöhen solche Maßnahmen die Schließkräfte, die aufzubringen sind, um das bewegliche Fahrzeugteil mit der Karosserie zu verriegeln. Auch bewirken sie eine starke Zunahme des Gewichtes des Dichtungsstranges.

- Biegen des Dichtungsstranges in die gewünschte Form. Hierbei wird der Bereich des Dichtungsstranges, der in einer starken Krümmung anzubringen ist, in einer Form unter Erhitzung an den Verlauf des Krümmungsbereiches des Fahrzeugteils angepaßt. Das Erhitzen führt dazu, daß der Dichtungsstrang auch nach dem späteren Abkühlen die gebogene Form in den gewünschten Bereichen beibehält. Dieser zweite Arbeitsvorgang führt ebenfalls zu einer Erhöhung der Herstellkosten, verstärkt durch die damit verbundenen Energiekosten. Desweiteren führt eine solche bleibende Biegung zu einer zumindest zweidimensionalen Ausbildung des Dichtungsstranges, was den Transport vom Dichtungshersteller zum Einbauort des Dichtungsstranges beim Automobilhersteller erschwert, indem der Dichtungsstrang mehr Platz in Anspruch nimmt, als wenn der Dichtungsstrang ungebogen transportiert wird.

Die DE 100 05 642 A1 beschreibt eine Randspaltdichtung zum Abdichten eines Deckels gegenüber einem Fahrzeugdach. Hierbei wird die Wulstbildung der Dichtungsleiste, die insbesondere bei Kippstellung des Deckels entsteht, durch eine Materialaufdickung (Bezugszeichen 18), die in die Hohlkammer ragt, vermieden, insbesondere auch in der
5 Zusammenarbeit mit Sollknickstellen. Die Materialaufdickung ist bereichsweise im Querschnitt, vorzugsweise im oberen Drittel, angeordnet und verläuft über die gesamte Länge der Dichtungsleiste. Die Verstärkung des Hohlkammerprofils über die gesamte Länge der Dichtungsleiste führt aber zu einem überhöhten Materialaufkommen, was wiederum den Materialaufwand bei der Herstellung und somit die Herstellkosten, aber
10 auch das Gewicht der Dichtung erhöht.

Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Dichtungsstrang für Karosseriedichtungen mit einem zugehörigen Dichtungsprofil zu entwickeln, das bei
15 Erfüllen seiner Dichtfunktion so formstabil ist, dass das Dichtungsprofil beim Anbringen in Bereichen starker Krümmung von Fahrzeugteilen den dort üblichen Krümmungsradien folgen kann, ohne dass es einfällt. Daneben hat der Dichtungsstrang die Forderungen nach geringen Schließkräften zwischen Karosserie und beweglichem Fahrzeugteil, geringem Gewicht des Dichtungsstranges bei geringen Herstellkosten zu erfüllen.

Die Aufgabe wird gelöst durch einen Dichtungsstrang gemäß des kennzeichnenden Teiles von Anspruch 1. Hierbei wird der Dichtungsstrang gezielt nur in Bereichen starker Krümmung verstärkt, also in solchen Bereichen, in denen der Radius der Krümmung des Fahrzeugteils einen Grenzradius unterschreitet, bei dem das Dichtungsprofil erfahrungsgemäß einzufallen beginnt. Dabei erfolgt die Herstellung des kompletten Dichtungsstranges durch variable Extrusion, bei der der Extrusionsspalt des Extruders bei laufender Extrusion weggesteuert in Abhängigkeit von der Länge der jeweiligen Bereiche variiert. Dadurch dass das Dichtungsprofil nur in klar definierten Bereichen, in denen die Gefahr besteht, dass das Hohlkammerprofil einfällt, verstärkt wird, wird
25 Dichtungsmaterial eingespart, wodurch sich die Herstellungskosten und das Gewicht des Dichtungsstranges verringern. Desweiteren wird dadurch die Schließkraft gering gehalten.

Die vorteilhaften Ausbildungen der verstärkten Dichtungsprofile sind so gestaltet, daß sie in einem Arbeitsschritt extrudiert werden können. Ein zweiter Arbeitsvorgang, wie

zum Beispiel das Einführen eines zweiten Schlauches oder das Biegen entfällt. Niedrige Herstellungskosten sind die Folge. Dabei wurde die Lage der Verstärkungen so gewählt, dass diese in die Hohlkammer ragen und somit sich die Bereiche des Dichtungsstranges mit verstärktem Dichtungsprofil nach außen hin nicht von den anderen Bereichen unterscheiden.

Die Erfindung ist anhand des Ausführungsbeispiels eines Dichtungsstranges, der auf ein bewegliches Fahrzeugteil, in diesem Beispiel eine Automobiltür, aufgebracht wurde, in diesem Beispiel geklebt wurde, in den Figuren 1 – 9 dargestellt und wird im folgenden unter Bezugnahme auf die Figuren beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1: die Draufsicht auf eine Automobiltür vom Fahrgastinnenraum aus gesehen,
- Fig. 2: unverstärktes Dichtungsprofil im Normalzustand und im eingefallenen Zustand (gestrichelt dargestellt),
- Fig. 3: ein unverstärktes Dichtungsprofil im Bereich der Linie I-I, einen maßstabslosen Längsschnitt durch einen Dichtungsstrang mit einer durchgehenden Verstärkung im gesamten Bereich der starken Krümmung und ein verstärktes Dichtungsprofil im Bereich der Linie II-II,
- Fig. 4: einen maßstabslosen Längsschnitt durch einen Dichtungsstrang mit einer im Bereich der starken Krümmung unterbrochenen Verstärkung,
- Fig. 5-9: vorteilhafte Ausbildungen verstärkter Dichtungsprofile.

Figur 1 zeigt die Draufsicht auf eine Automobiltür 1 vom Fahrgastinnenraum aus gesehen. Wie im Zusammenhang mit Figur 2 zu sehen ist, wurde der Dichtungsstrang 2 mittels eines Klebstoffsystems 3- dies kann beispielsweise ein auf die Automobiltür oder auf den Dichtungsstrang aufgetragener Kleber oder ein Klebeband sein- auf eine Befestigungsfläche 4 der Automobiltür aufgebracht. Das in Figur 2 dargestellte unverstärkte Dichtungsprofil 5 teilt sich auf in einen Befestigungsbereich 6 und einen Dichtbereich 7. Der Dichtbereich ist als Hohlkammerprofil ausgebildet. Dichtbereich und Befestigungsbereich sind in diesem Beispiel aus dem gleichen Material hergestellt; üblich ist es aber, den Dichtbereich in einem weicheren Material, beispielsweise Moosgummi, auszuführen als den Befestigungsbereich.

Die Länge des Dichtungsstranges wurde so bemessen, dass dieser im eingebauten Zustand an der Automobiltür zu einem Ring geschlossen ist. Der Dichtungsstrang folgt

an mehreren Stellen den Krümmungen der Automobiltür. Die Radien der Krümmungen sind unterschiedlich. Im Bereich der starken Krümmung d an der oberen Ecke des Fensterausschnittes 8 hat der Dichtungsstrang einem derart geringen Krümmungsradius zu folgen, dass die der Befestigungsfläche 6 gegenüberliegende Wand des Dichtbereiches 7 ohne Gegenmaßnahme zur Mitte des Dichtungsprofils hin in die Hohlkammer 9 einfallen würde. Die Lage der eingefallenen Wand des unverstärkten Dichtbereiches 7' ist in Figur 2 gestrichelt dargestellt. Im Extremfall wird die Verformung stattfinden bis die der Befestigungsfläche gegenüberliegende Wand des Hohlkammerprofils an die Befestigungsfläche stößt. In diesem Zustand füllt das Dichtungsprofil den Hohlraum zwischen Automobiltür und Karosserie nicht vollständig aus. Die Dichtfunktion kann in diesem Krümmungsbereich nicht zufriedenstellend wahrgenommen werden.

Die Figur 3 zeigt im linken Teil ein unverstärktes Dichtungsprofil 5 entsprechend Figur 2 im Bereich der Linie I-I, im mittleren Teil einen Längsschnitt durch einen Dichtungsstrang 2, der maßstabslos durch die Linien I-I und II-II verläuft sowie ein verstärktes Dichtungsprofil 5' wie es im Bereich der Linie II-II ausgebildet ist. Der Längsschnitt ist in drei Abschnitte gegliedert:

- im Abschnitt a ist das Dichtungsprofil unverstärkt ausgebildet,
- im Abschnitt c ist das Dichtungsprofil verstärkt ausgebildet,
- der Abschnitt b ist ein Übergangsbereich zwischen den Abschnitten a und b. In diesem Abschnitt wird bei der Herstellung des Dichtungsstranges bei laufender Extrusion der Spalt des Extrusionswerkzeuges beispielsweise vom Querschnitt eines unverstärkten Dichtungsprofils 5 auf den Querschnitt eines verstärkten Dichtungsprofils 5' umgestellt.

Die Verstärkung des Dichtungsprofils kann im Bereich der starken Krümmung d durchgehend wie in Figur 3 dargestellt oder entsprechend Figur 4 unterbrochen ausgebildet sein. Die unterbrochene Ausbildung erhöht die Flexibilität des Dichtungsstranges und führt zu einem geringeren Materialverbrauch. In der Figur 4 setzt sich somit der Bereich einer starken Krümmung d aus mehreren Abschnitten mit unverstärktem Dichtungsprofil a und mehreren Abschnitten mit verstärktem Dichtungsprofil c sowie mehreren Übergängen b zusammen. Die Länge der Abschnitte a ist innerhalb des Bereiches der starken Krümmung d so zu wählen, daß das Dichtungsprofil nicht einfällt.

Im rechten Teil der Figur 3 ist ein verstärktes Dichtungsprofil 5' dargestellt. Dieses zeigt auch vergrößert Figur 5. Weitere vorteilhafte Ausbildungen verstärkter Dichtungsprofile 5' sind in den Figuren 6 – 9 in vergrößerter Darstellung aufgeführt. Die Verstärkungen 10 sind dabei so ausgebildet, daß von außen kein Unterschied zwischen Abschnitten a mit unverstärktem und Abschnitten c mit verstärktem Dichtungsprofil zu sehen ist.

In den Figuren 5 – 8 sind hierbei die Verstärkungen 10 als Stege 11 ausgebildet. In den Figuren 5 und 6 sind die Stege kurz und keilförmig ausgebildet. Die Stegwurzeln 12 liegen in der dem Befestigungsbereich 6 gegenüberliegenden Wand des Dichtbereichs 7. Die Stegspitzen 13 ragen in die Hohlkammer und zeigen in Richtung Befestigungsbereich. Die Verstärkung 10 kann aus einem, wie in Figur 5 dargestellt, oder aus mehreren Stegen 11, wie in Figur 6 gebildet werden.

Figur 7 zeigt die Verstärkung 10 als ebenfalls keilförmigen Steg 11; dieser ist jedoch in seinen Ausmaßen größer ausgebildet als die Stege in den Figuren 5 und 6 und überragt die Mitte des Dichtungsprofils. Das einfallende Hohlkammerprofil soll sich auf der Spitze des Steges ablegen und anschließend nicht mehr weiter verformen. Das Einfallen des Dichtbereiches wird dadurch nicht verhindert sondern vielmehr begrenzt. Die Stegwurzel 12 liegt im Befestigungsbereich 6; die Stegspitze 13 zeigt zu der dem Befestigungsbereich 6 gegenüberliegenden Wand des Hohlkammerprofils. In weiterer Ausbildung ist es möglich, mehrere solcher Stege im Hohlkammerprofil anzuordnen.

In Figur 8 ist die Verstärkung 10 des Dichtungsprofils 5' als Steg 11 ausgebildet, der die Hohlkammer in zwei Teilhohlkammern 9' und 9'' unterteilt. Im Gegensatz zu den bisher beschriebenen Stegen verläuft dieser durchgehend zwischen Befestigungsbereich 6 und der diesem gegenüberliegenden Wand des Dichtbereichs. Auch hier können in einem Hohlkammerprofil mehrere solcher Stege angeordnet werden, so dass auch mehrere Hohlkammern entstehen.

In Figur 9 ist im linken Teil ein Dichtungsprofil 5 ohne Verstärkung dargestellt. Die Wand des Dichtbereiches 7 hat eine Wandstärke e. Im rechten Teil der Figur 9 ist diesem ein verstärktes Dichtungsprofil 5' gegenübergestellt. Die Verstärkung 10 beruht in diesem Falle auf einer Vergrößerung der Wandstärke e' im Bereich des Dichtbereiches.

Bezugszeichenliste

- | | | |
|----|-------|--|
| | 1 | Automobiltür |
| | 2 | Dichtungsstrang |
| 5 | 3 | Klebstoffsystem |
| | 4 | Befestigungsfläche |
| | 5/5' | Dichtungsprofil (unverstärkt/verstärkt) |
| | 6 | Befestigungsbereich |
| | 7/7' | Dichtbereich (formstabil/eingefallen) |
| 10 | 8 | Fensterausschnitt |
| | 9 | Hohlkammer |
| | 9'/9" | Teilhohlkammern |
| | 10 | Verstärkung |
| | 11 | Steg |
| 15 | 12 | Stegwurzel |
| | 13 | Stegspitze |
| | | |
| | a | Abschnitt des Dichtungsstranges mit unverstärktem Dichtungsprofil |
| | b | Übergang |
| 20 | c | Abschnitt des Dichtungsstranges mit verstärktem Dichtungsprofil |
| | d | Bereich einer starken Krümmung |
| | e/e' | Wandstärke des Hohlkammerprofils im Dichtbereich (unverstärktes/verstärktes Dichtungsprofil) |

Ansprüche

1. Dichtungsstrang zum Abdichten zwischen einem beweglichen Fahrzeugteil und der Karosserie eines Automobils, dessen Dichtungsprofil als Hohlkammerprofil ausgebildet ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Dichtungsstrang (2) in mindestens einem Bereich starker Krümmung (d) als verstärktes Dichtungsprofil (5') ausgebildet ist, wobei die Verstärkungen (10) ein Einfallen des Dichtbereiches (7) verhindern oder begrenzen.

2. Dichtungsstrang nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass innerhalb eines Bereichs starker Krümmung (d) Abschnitte mit verstärktem Dichtungsprofil (c) durch mindestens einen Abschnitt mit unverstärktem Dichtungsprofil (a) unterbrochen sind.

3. Dichtungsstrang nach den Ansprüchen 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verstärkungen (10) als mindestens ein in Längsrichtung des Dichtungsstranges (2) verlaufender Steg (11) ausgebildet sind.

4. Dichtungsstrang nach den Ansprüchen 1 - 3,
dadurch gekennzeichnet,
- dass der mindestens eine Steg (11) keilförmig ausgebildet ist, und die Mitte des Dichtungsprofiles (5') nicht überragt,
 - dass die mindestens eine Stegwurzel (12) in der dem Befestigungsbereich (6) gegenüberliegenden Wand des Dichtbereiches (7) liegt,
 - dass die mindestens eine Stegspitze (13) in die Hohlkammer (9) ragt und in Richtung des Befestigungsbereiches (6) zeigt.

5. Dichtungsstrang nach den Ansprüchen 1 - 3,

dadurch gekennzeichnet,

- dass der mindestens eine Steg (11) keilförmig ausgebildet ist, und die Mitte des Dichtungsprofils (5') überragt,
- dass die mindestens eine Stegwurzel (12) in dem Befestigungsbereich (6) liegt,
- dass die mindestens eine Stegspitze (13) in die Hohlkammer (9) ragt und in Richtung der dem Befestigungsbereich (6) gegenüberliegenden Wand des Dichtbereichs (7) zeigt.

6. Dichtungsstrang nach den Ansprüchen 1 - 3,

dadurch gekennzeichnet,

- dass der mindestens eine Steg (11) durchgehend zwischen dem Befestigungsbereich (6) und der dem Befestigungsbereich (6) gegenüberliegenden Wand des Dichtbereichs (7) ausgebildet ist und die Hohlkammer in mindestens zwei Teilhohlkammern (9', 9'') teilt.

7. Dichtungsstrang nach den Ansprüchen 1 und 2,

dadurch gekennzeichnet,

- dass die Verstärkungen (10) als Vergrößerung der Wandstärke (e') des Dichtbereichs (7) des verstärkten Dichtungsprofils (5') gegenüber der Wandstärke (e) des Dichtbereichs (7) des unverstärkten Dichtungsprofils (5) ausgebildet sind.

Zusammenfassung

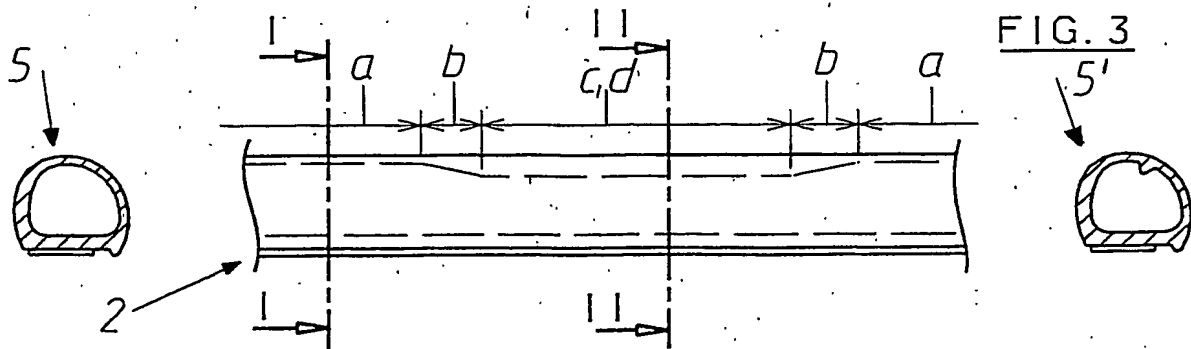
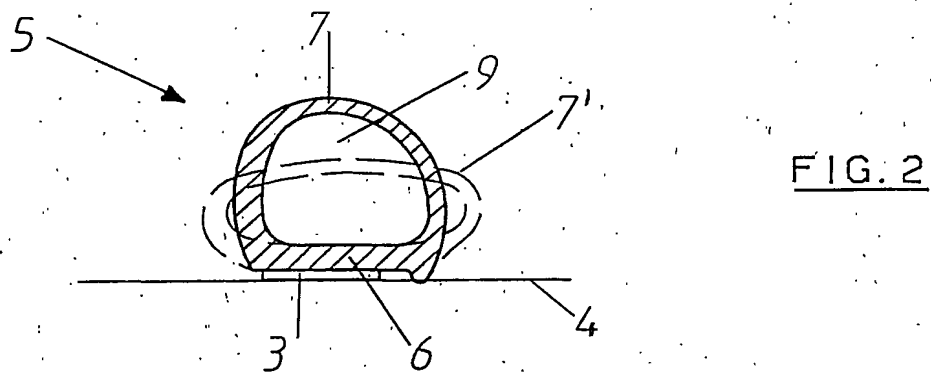
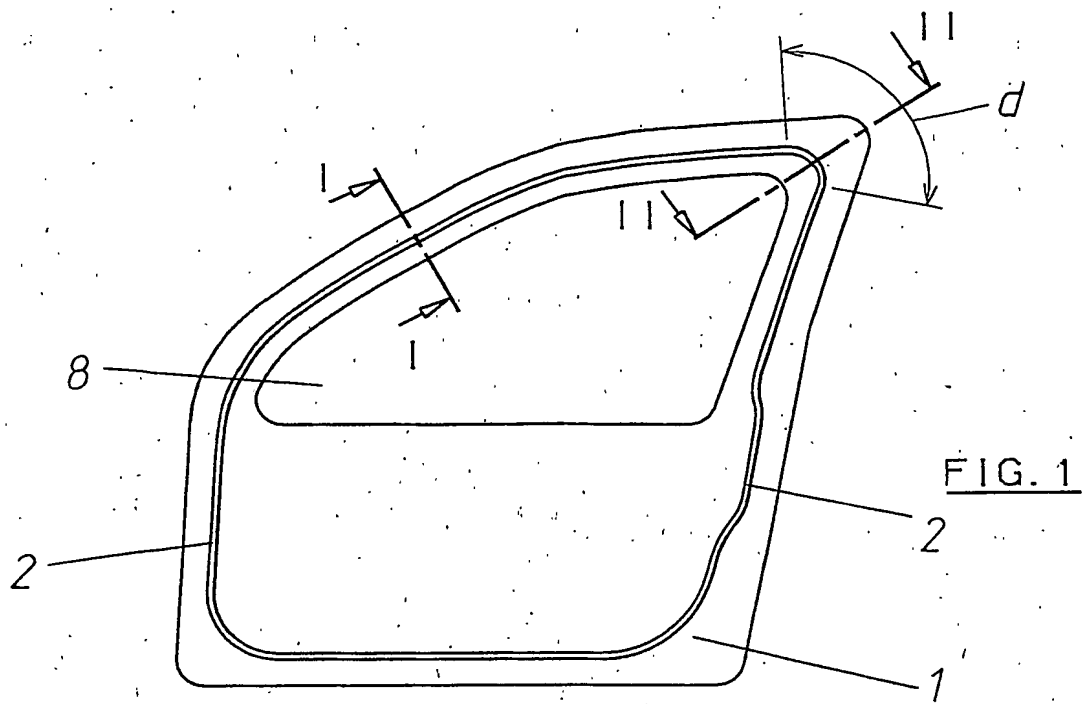
Dichtungsstrang für Karosseriedichtungen mit bereichsweise verstärktem Dichtungsprofil.

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Dichtungsstrang für Karosseriedichtungen, der über seine Länge gesehen in mindestens einem Bereich ein gegenüber dem restlichen Bereich verstärktes Dichtungsprofil aufweist, das als Hohlkammerprofil ausgebildet ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Dichtungsstrang für Karosseriedichtungen mit einem zugehörigen Dichtungsprofil zu entwickeln, das bei Erfüllen seiner Dichtfunktion so formstabil ist, dass das Dichtungsprofil beim Anbringen in Bereichen starker Krümmung von Fahrzeugteilen den dort üblichen Krümmungsradien folgen kann, ohne dass das Hohlkammerprofil einfällt.

Die Aufgabe wird gelöst durch einen Dichtungsstrang 2, der gezielt nur in solchen Bereichen starker Krümmung ein verstärktes Dichtungsprofil aufweist, in denen der Radius der Krümmung des Fahrzeugteils einen Grenzradius unterschreitet, bei dem das Dichtungsprofil erfahrungsgemäß einzufallen beginnt.

(Zur Zusammenfassung ist Fig. 3 vorgesehen.)



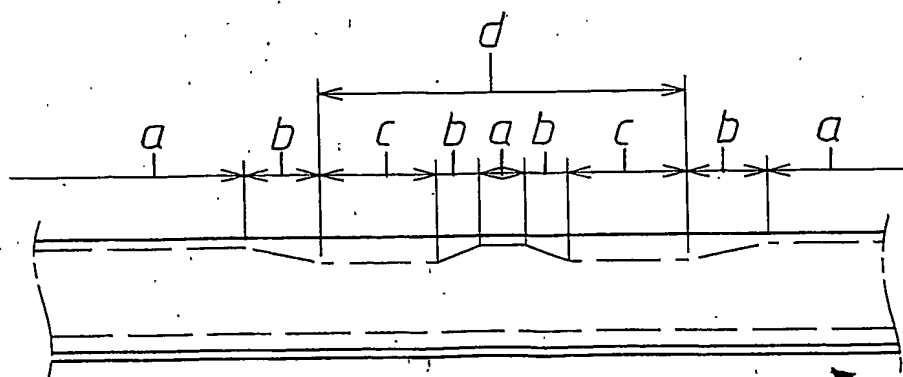


FIG. 4

2

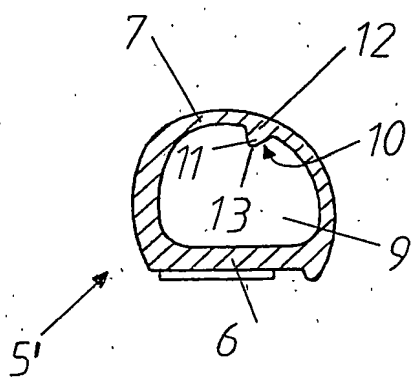


FIG. 5

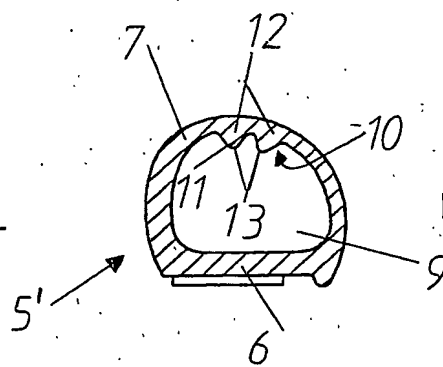


FIG. 6

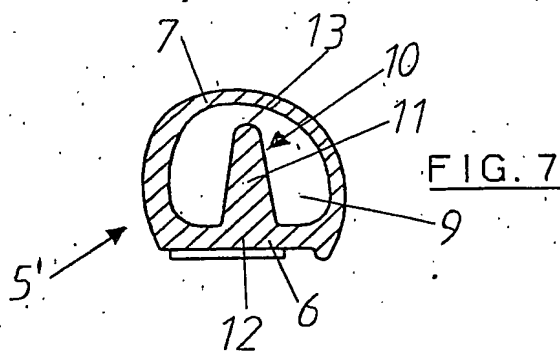


FIG. 7

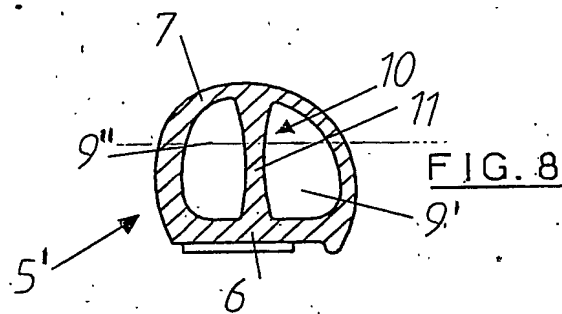


FIG. 8

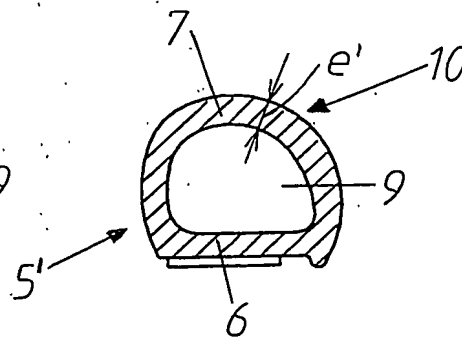
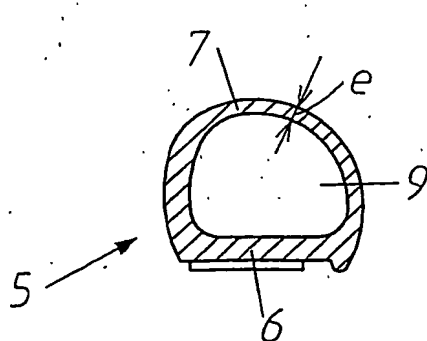
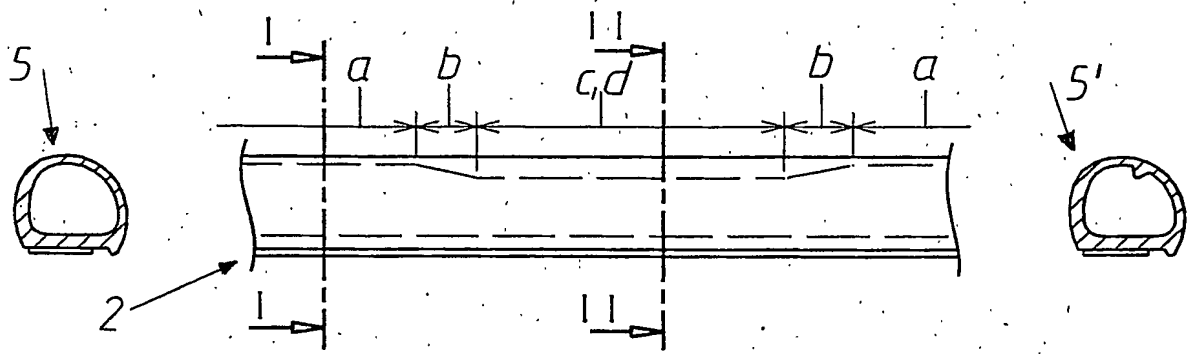


FIG. 9



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.